

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pemanfaatan batubara sebagai bahan bakar padat di Indonesia sangat penting untuk menunjang kesejahteraan masyarakat, dengan sumber daya alam yang melimpah maka dibutuhkan sumber daya manusia yang handal untuk mengolah kekayaan alam tersebut, salah satunya kekayaan alam yaitu batubara yang dimanfaatkan oleh industri PLTU.

Dalam pemanfaatan batubara sebagai bahan bakar padat ada beberapa faktor negatif yang timbul dari hasil pembakaran batubara yaitu menghasilkan limbah abu terbang dan *bottom ash*. Limbah abu hasil pembakaran ini memiliki kandungan alumina-silika yang cukup tinggi dan kandungan karbon yang rendah, sehingga dapat dimanfaatkan untuk pembuatan bahan zeolit aktif sebagai adsorben dalam pengolahan air industri tekstil.

Abu terbang merupakan salah satu jenis partikulat yang dapat diklasifikasikan dalam debu. Hal ini karena biasanya abu terbang dipengaruhi oleh gaya gravitasi bumi. Abu terbang sebagai limbah PLTU berbahan bakar batu bara dikategorikan oleh Bapedal sebagai limbah berbahaya (B3). Sehubungan dengan meningkatnya jumlah pembangunan PLTU berbahan bakar batubara di Indonesia, maka jumlah limbah abu terbang juga akan meningkat diperkirakan ada akumulasi jumlah abu sebanyak 219.000 ton/tahun (www.tekmira.esdm.go.id).

Sebenarnya limbah *abu terbang* memiliki banyak kegunaan, namun selama ini penggunaan *abu terbang* masih terbatas sebagai bahan campuran pembuat beton. *Abu terbang* dapat dimanfaatkan sebagai adsorben. Konversi *abu terbang* menjadi adsorben merupakan contoh pemanfaatan efektif. Keuntungan adsorben berbahan baku *abu terbang* adalah biayanya murah. Selain itu, adsorben ini dapat digunakan baik untuk pengolahan limbah gas maupun limbah cair terutama limbah zat warna tekstil. Beberapa penelitian menyimpulkan bahwa *abu terbang* memiliki kapasitas adsorpsi yang baik untuk menyerap gas organik, ion logam

berat dan gas polutan pada pengolahan limbah (siska ela,2011. Universitas Sebelas Maret, Surakarta).

Tabel 1. Spesifikasi Batubara PT. PLN (Persero) Sektor Bukit Asam

SPESIFIKASI BATUBARA	
Analisa proksiamat (% berat)	
Volatile mater	15,00 - 40,00
Fixed carbon	28,00 - 62,00
Moisture content	7,00 - 28, 00
Ash content	10,00 - 17,00
Net calorific value (kcal/kg)	4,200 - 6,400
Gross calorific value (kcal/kg)	4,590 - 7,060
Analisa ultimat (% berat)	
Karbon	54,20 - 60,00
Hidrogen	3,90 - 5,00
Nitrogen	0,90 - 1,50
Sulfur	0,40 - 0,90
Oksigen	9,20 - 10,00
Analisa abu (% berat)	
Silica (SiO ₂)	50,00 - 75,00
Iron (Fe ₂ O ₃)	3,00 - 7,00
Alumunium Oxide (Al ₂ O ₃)	10,00 - 33,00
Calcium Oxide (CaO)	1,00 - 3,00
Magnesium Oxide (MgO)	0,50 - 1,50
Natrium Oxide (Na ₂ O)	0,60 - 3,50
Kalium Oxide (K ₂ O)	0,20 - 0,70

Sumber : (Lab Kimia PT.PLN (persero) Sektor Bukit Asam. 2011)

Sifat utama dari abu terbang adalah menyerap air (*porous*) dan meningkatkan asam-asam organik sehingga dapat menyerap zat pewarna dari limbah cair industri songket. Limbah cair industri songket adalah hasil buangan yang berbentuk cair atau liquid yang berasal dari proses *drying*, *washing*, *sizing*, *printing* dan *finishing*. Limbah cair industri songket mengandung zat pewarna yang bersifat asam (3-4) yang terdiri dari garam natrium dari asam organik seperti asam karboksilat yang digunakan dalam suasana asam. Zat pewarna ini mempunyai gugus pewarna dan berupa anion, bahan-bahan tersebut merupakan limbah B3 yang merupakan ancaman bagi lingkungan apabila tidak ditangani secara seksama. (Priyo Atmaji, 1999)

Abu terbang batubara dapat menjadi alternatif pengganti karbon aktif dan zeolit, sehingga dapat dimanfaatkan sebagai media adsorben untuk proses adsorpsi dalam pengolahan limbah cair industri songket. Dimana proses adsorpsi adalah suatu proses penyerapan molekul-molekul atau partikel-partikel yang tersimpan dalam media limbah yang menggunakan adsorben.

Sampai sekarang, pemanfaatan abu terbang masih dilakukan dalam skala kecil karena umumnya kapasitas adsorpsinya masih rendah. Modifikasi sifat fisik dan kimia dapat meningkatkan kapasitas adsorpsi abu terbang. Peningkatan kapasitas adsorpsi dapat membuat adsorben dari abu terbang batubara kompetitif bila dibandingkan dengan karbon aktif ataupun zeolit. (Wang dkk, 2006).

1.2 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Dapat mengolah limbah cair industri songket dengan metode adsorpsi
2. Mengolah limbah abu terbang batubara menjadi bahan baku yang bermanfaat khususnya sebagai adsorben dalam pengolahan limbah
3. Mengetahui pengaruh waktu penyerapan abu terbang dalam menentukan peningkatan pH, penurunan TSS, penurunan COD serta penurunan warna pada limbah cair industri songket kotamadya Palembang sehingga memenuhi batas baku air limbah industri.

1.3 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Memanfaatkan limbah dari abu terbang sebagai adsorben untuk pengolahan limbah khususnya limbah cair industri songket kotamadya Palembang.
2. Mendapatkan peningkatan kualitas mutu limbah cair industri songket kotamadya Palembang sehingga aman untuk dibuang ke lingkungan.
3. Diharapkan sebagai pengembang IPTEK khususnya dalam hal pengembangan teknologi pengolahan limbah

1.4 Permasalahan

Limbah cair industri memiliki karakteristik tersendiri yaitu memiliki keasaman, residu tersuspensi, kandungan logam –logam yang sangat berbahaya. Apabila limbah cair tersebut dialirkan ke perairan umum maka akan dapat menimbulkan pencemaran, sehingga diperlukan pengolahan terlebih dahulu. Maka dari pada itu didalam penelitian ini digunakan abu terbang sebagai media adsorben. Adapun permasalahan yang dibahas adalah menentukan Pengaruh waktu penyerapan abu terbang aktif sebagai absorben pada pengolahan limbah air industri tekstil dan menentukan pengaruh lamanya penyerapan abu terbang terhadap pH, TSS , intensitas warna dan COD dari limbah industri.